

***Observaciones sobre el
comportamiento de algunos
insecticidas para el combate
de Laphygma Frugiperda
S. & A. en maíz sembrado en
el campo experimental de la
Facultad de Agronomía (1)***

ING. AGR. JOSÉ R. LABRADOR (2)
Colaboradores (3)

(1) Trabajo realizado por la Cátedra de Entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia.

(2) Ing. Agr., M.S. Profesor de la Cátedra de Entomología General y Económica de la Facultad de Agronomía, de la Universidad del Zulia.

(3) Ing. Agr. Margarita de García, Cátedra de Estadística, Ing. Agr. Rafael Bravo Medina, Cátedra de Cultivo y Sr. José Angel Atencio, Asistente de Laboratorio.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocida la importancia que en escala nacional y mundial tiene el cultivo del maíz, *Zea mays* L., como alimento para el hombre y los animales domésticos. Los programas de creación de híbridos y mejoramiento de variedades llevados a cabo por el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA), y la Fundación Mendoza, así como el esfuerzo nacional por aumentar la superficie productiva de este cereal, induce a que se trate de enfocar en todos sus aspectos, los diversos factores que pueden limitar la producción del maíz. En Venezuela, según la región y la época, el principal factor limitante de este cereal, desde el punto de vista entomológico, es la presencia del gusano cogollero, *Laphygma frugiperda* S. & A. Sin embargo, en algunas regiones, especialmente las montañosas, donde las siembras, son de conuco, el insecto parece no representar un verdadero peligro debido al excelente control natural o biológico que efectúan los insectos predadores y parásitos. En otras zonas donde se siembra el maíz mecanizado en superficies extensas, como acontece en los Estados Aragua, Portuguesa, Barinas, etc., las larvas de esta especie, pueden destruir las plantaciones si no se aplican las medidas de combate necesarias.

Algunas variedades de maíz sembradas en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, por la Sección de Zootecnia, para fines de estudio y observación, fueron violentamente atacadas por el insecto mencionado. Además, la observación de numerosas siembras aisladas en los Distritos Mara, Maracaibo, Urdaneta y otros, indican que este insecto es perjudicial para cualquier siembra que se desee efectuar en esta zona, climáticamente clasificada como semiárida.

En base a lo expuesto anteriormente se consideró conveniente observar el comportamiento de algunos insecticidas para combatir dicha especie. Para la realización del trabajo se diseñó un ensayo de Bloques al Azar y se sembró una superficie de 2.000 m² de maíz. El ensayo tuvo como objetivos:

- a) Constatar la importancia de la especie como plaga del maíz en esta zona,
- b) Observar el comportamiento y efectividad de los insecticidas aplicados; y
- c) Hacer algunas observaciones generales y preliminares sobre el desarrollo y producción del maíz Sicarigua Mejorado en el Campo Experimental.

INSECTOS OBSERVADOS

Durante el tiempo de crecimiento del maíz, se recogieron con frecuencia numerosos insectos sobre las plantas. Algunos eran conocidos como plagas de este cultivo, otros podrían ser plagas potenciales, y aquellos sin importancia relativa, especies consideradas "de tránsito", tales como predadores, parásitos, polinizadores, etc. Todos han sido enviados a especialistas para su correcta identificación, sin embargo, por no haberse aún recibido información, sólo se citan a continuación aquellas especies que fueron identificadas en el país.

LEPIDOPTERA

Laphygma frugiperda S. & A.

Heliothis zea Boddie

Zeadiatraea lineolata (Wlk.)

COLEOPTERA

Epitragus sp.

Erycideus sp.

Omophota sp.

Cycloneda sp.

Olla sp.

Coleomegilla maculata

Pederus sp.

HOMOPTERA

Aphis maidis (Fitch)

Peregrinus maidis Ashm.

HEMIPTERA

Blissus sp.

ORTHOPTERA

Neoconocephalus sp.

Eutropidacris cristata (L.)

Nombres comunes y científicos de los insectos reportados como plagas para el cultivo del maíz en Venezuela, según LA LISTA PRELIMINAR DE NOMBRES COMUNES DE INSECTOS DAÑINOS DE VENEZUELA. La mayoría de los insectos citados en esta lista, no se observaron en las plantas del ensayo: Candelilla, *Aeneolamia varia* (F) y otras spp.; Afido Verde del maíz, *Aphis maidis* (Fitch); Bachaco rojo, *Atta sexdens* (L.) Mirido del maíz, *Collaria oleosa* (Dist.); Coco juijuao, *Eutheola bidentata* (Burn); Mesca del maíz, *Euxesta major* V. de V.; Coquito grisáceo, *Glytoscelis fascicularis* Baly; Gusano del jojoto, *Heliothis zea* Boddie; Cogollero del maíz, *Laphygma frugiperda*; Gusano medio del maíz, *Mocis repanda* (F.); Chicharrita del maíz, *Peregrinus maidis*; Taladrador del maíz *Zeadiatraea lineolata* (Wlk.)

Laphygma frugiperda S. & A.

Esta especie es conocida vernáculamente como Gusano Cogollero del Maíz, Gusano de San Juan, Gusano Barredor, Gusano Ejército, etc., es un insecto muy importante como plaga del maíz, y es de distribución continental en América.

En nuestro país la especie ha sido bien estudiada. A una temperatura media de 28° C., la duración del ciclo de vida es de 14 días, trabajo realizado en el insectario de la Facultad de Agronomía de LUZ. Las larvas se alimentan de diversas gra-

míneas: maíz, millo, guinea, etc., pero en determinadas circunstancias pueden alimentarse de otras plantas. Como cogollero causa daño al hospedarse en el cogollo de las matas. El hábito de canibalismo de la especie trae como consecuencia que al devorarse las larvas unas a otras, queda una de ellas alojada en el cogollo. Se le da el nombre de Gusano Barredor, cuando gran número de larvas ataca las plantas y devora intensamente el follaje, causando defoliación total. No es raro encontrar larvas con hábitos de barrenador, o bien, alimentándose de la punta de la mazorca; en ocasiones atacan matas recién germinadas y se comportan como gusanos cortadores.

UBICACIÓN DEL ENSAYO

A pesar de las dificultades que para la valorización estadística pueden presentar los ensayos biológicos, en especial de entomología, donde la computación de datos debe hacerse en base a contejes de población expresados en porcentajes, y donde diversos factores pueden enmascarar los resultados e influir en el rendimiento de la cosecha (suelo, precipitación, ataques de otros insectos, etc. etc.) se consideró conveniente efectuar este trabajo en base a un diseño experimental de Bloques al Azar, con el fin de precisar en lo posible, las observaciones, y refinar la técnica de trabajo. El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía, ubicado en el kilómetro 6 en la carretera que va de la ciudad de Maracaibo a la población de La Cañada. En dicho Campo, los suelos son de textura arenosa con un horizonte B franco-arenoso compactado. Las condiciones climáticas corresponden a una zona semi-árida con vegetación xerófila, y con una precipitación anual entre 400 y 500 mm. La zona está sometida a vientos de intensidad variable, provenientes principalmente del N y NE durante el verano, y del N, NE, SO y S durante la estación lluviosa. En determinados momentos se presentan vientos huracanados que pueden tumbar las plantas.

DISEÑO, SIEMBRA Y ABONAMIENTO

Se diseñó un ensayo de Bloques al Azar, formado por cuatro bloques (A, B, C y D) y 7 tratamientos para un total de 28 parcelas. Cada parcela corresponde a una superficie de 60 m² (20 x 3) y 3 hilos de siembra, de los cuales se cosechó el hilo central para efectos de análisis estadístico.

Como material se utilizó la variedad de Sicarigua mejorado, sembrado los días primero y dos de julio en una superficie de 2.000 m². Por no disponer de equipo mecánico adecuado, la

siembra se realizó a mano. La distancia entre hileras fue de un metro y la distancia entre plantas de 0.30 mts. Se colocaron tres semillas por hueso, y posteriormente se hizo un entresaque a objeto de regularizar la población de plantas por parcela, a razón de 58 matas por hilo. Las condiciones edáficas de baja fertilidad obligó a la aplicación de fertilizantes en la cantidad de 450 kilogramos para cada hectárea. Se aplicó la fórmula 10-10-10, en dos aplicaciones. La primera aplicación se efectuó el 17 de julio con un gasto de 150 kilogramos, y la segunda se hizo 33 días después (300 kilos).

RIEGO

Además de la baja precipitación pluviométrica que caracteriza la zona, la siembra se realizó durante un año de baja intensidad de lluvia, por lo tanto, fue necesario regar el maíz. Se aplicaron dos riegos semanales, cada uno con una duración aproximada de tres horas. Hubo cierta irregularidad en la distribución del agua en un principio, lo que se corrigió posteriormente, sin embargo, esta condición tuvo cierta influencia en el crecimiento de las plantas. Las lluvias comenzaron cuando el maíz estaba próximo a cosecharse.

APLICACIÓN DE INSECTICIDAS Y EQUIPO UTILIZADO

La inspección de las parcelas se efectuó con frecuencia, pero sólo se realizó un conteo semanal, el cual se verificó sobre la hilera central (b) de cada parcela. Cada conteo se basó en 25 plantas escogidas al azar, y el resultado final se expresó en porcentaje.

Los insecticidas fueron aplicados por obreros, bajo la vigilancia continua del personal técnico encargado del ensayo. Se utilizaron dos asperjadoras marca LEMAN con sus boquillas originales BFR-06. El gasto promedio total de emulsión preparada y gastada por tratamientos durante el ensayo, está dado en la tabla N°. 4. Los tratamientos se iniciaron el 27 de julio, sin embargo, se consideró conveniente efectuar para todo el campo sembrado una aplicación general de insecticidas a objeto de reducir la infestación existente para esas fechas. Este primer tratamiento que no fue tomado en cuenta para los cálculos posteriores, se efectuó el día 18 de julio, y se utilizó una mezcla de Diazinon y Dipterex, con un gasto total de 60 litros para toda la superficie.

INSPECCIÓN Y CONTAJES

La inspección de las parcelas se efectuó con frecuencia, y los contajes a razón de uno semanal, sobre la hilera central (b) de cada parcela. Para el contaje se tomaron 25 plantas al azar y el resultado final se expresó en porcentaje. La técnica para realizar los contajes se hizo en base a cogollos dañados infestados y sanos, que se observaron en las 25 plantas escogidas al azar.

Después de espigadas las plantas se inició la formación de los jojotos y los nuevos contajes se basaron en plantas con mazorcas infestadas y dañadas por larvas de *Heliothis zea*, o por larvas de *Laphygma frugiperda*. Para este fin se utilizó la misma técnica anterior de 25 plantas escogidas al azar en el hilo central de cada parcela. Planta con mazorca dañada se consideró planta infestada. Quince por ciento de infestación fue el índice tomado para iniciar un nuevo tratamiento.

INSECTICIDAS UTILIZADOS

DDT	2,2 bis (p-clorofenil) 1, 1, 1 triclouroetano.
TOXAFENO	Producto de la clorinación del canfeno. Se desconoce la fórmula estructural.
ENDRIN	1, 2, 3, 4, 10, 10-hexacloro —6, 7 epoxi— 1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a, —octahidro— 1, 4, 5, 8, endo-endo dimetano naftaleno.
DIPTEREX	Ester dimetilico del ácido exitricloroetanosfórico.
SEVIN	Naphthyl -1-N-metilcarbamate.
DIAZINON	Ester dietílico (2 isopropil —4— metil piramidil (6) del ácido fosfórico.

En los cuadros IV y V se especifican las concentraciones del material técnicos y las dosis utilizadas de los diferentes productos.

COSECHA

La cosecha se realizó durante el mes de noviembre. Las mazorcas de cada hilo se contaron y después de deshojadas se colocaron en un saco con la etiqueta respectiva. Las mazorcas de los hilos de bordura, también fueron peladas, ensacadas, desgranadas y pesadas. El desgrane se inició a mano, pero más del 30% se efectuó con una pequeña maquinita desgranadora. El maíz proveniente de cada hilera se colocó en una bolsa de papel la cual se marcó exteriormente y dentro se colocó la etiqueta del saco correspondiente. El maíz contenido en cada saco de papel se pesó por separado y al proveniente de la hilera central b, se le determinó el porcentaje de humedad. Estos resultados se expresan en el cuadro N°. 8. En el cuadro 7 se especifica el peso bruto del rendimiento de las hileras de bordura; el

peso bruto del rendimiento de las parcelas; el peso total del maíz cosechado para 2000 m². y su equivalente por hectárea.

OBSERVACIONES Y DISCUSIÓN

De los numerosos insectos observados a través de todo el ciclo vegetativo del cultivo, sólo **Laphygma frugiperda** y **Heliothis zea** pueden considerarse en este como limitantes de la producción. La primera especie atacó el cultivo durante todo el período de crecimiento. Conviene observar que bajo condiciones óptimas, las plantas crecen tan rápidamente que se recuperan satisfactoriamente del daño que el insecto les causa, sin embargo, el rendimiento final parece ser menor en las plantas donde no se hace ningún combate de plagas. Indiscutiblemente que esta disminución del rendimiento sería más notable en aquellos cultivos que se desarrollan en condiciones menos favorables, como por lo general acontece en aquellos maíces que se siembran en suelos de esta zona semi-árida, que cuentan únicamente con la precipitación pluvial. En relación a **Laphygma** encontramos ejemplares después de espigado el maíz, alimentándose de la panoja joven y posteriormente de las mazorcas y en ocasiones taladrando el tallo. Sin embargo, después de formada la espiga, el daño de este insecto a las mazorcas es secundario si se le compara con el daño que causó el **Heliothis zea**. Este insecto que ataca y destruye la punta de la mazorca, presenta un verdadero problema al formarse éstas. El maíz Sicarigua mejorado, parece ser bastante susceptible al ataque de esta plaga, ya que todas las parcelas del ensayo fueron violentamente atacadas. Se consideró que posiblemente por causa de este insecto hubo una disminución del rendimiento de aproximadamente un 10% además, el ataque del **Heliothis** enmascaró la interpretación estadística de los resultados de la aplicación de insecticidas contra **Laphygma**, a partir del análisis de los rendimientos.

Podemos decir que la aplicación de insecticidas parece incrementar el rendimiento, como se puede observar en el gráfico N° 1, donde se observa que todos los tratamientos rindieron por encima del testigo, marcándose un ligero aumento de la producción en las parcelas tratadas con insecticidas clorados en comparación con los tratamientos a base de fosforados y carbamates. Del análisis de los contajes realizados se deduce que todos los insecticidas aplicados combatieron eficazmente al gusano cogollero y es de notar que bajo las condiciones del riego aplicado, el efecto residual de los insecticidas se perdía por causa del riego por aspersión que lava el producto. No sólo se pierde el insecticida, sino que también se crea un medio favorable para la eclosión de huevos y el desarrollo de otros insectos.

El sistema de aspersión de insecticidas aplicado para combatir **Laphygma** fue totalmente ineficaz para combatir el *Heliothis*, como se desprende de la observación del cuadro N° 2, donde después de la última aplicación en fecha 10 de septiembre, el porcentaje de plantas con mazorcas infestadas no disminuyó, sino que aumentó. Para esta fecha el **Laphygma** por no existir más cogollos, atacaba la mazorca de las plantas, pero en proporción numérica muy inferior a la de los Gusanos del jojoto, **Heliothis zea**, esta última especie aumentó notablemente de población. Las larvitas de esta especie nacen de huevos puestos en las barbas del jojoto y de inmediato se introducen en la punta quedando protegidas por las brácteas que envuelven la mazorca y a salvo de factores adversos. El combate de este insecto es un problema aparte, cuya solución amerita un estudio después de verificarse con precisión su importancia en relación a las pérdidas que ocasiona en maíces criollos y mejorados.

Los insecticidas Penco-toxafeno y Penco-DDT (endrin, toxafeno y DDT) ocasionaron, a las dosis utilizadas y bajo las condiciones de temperatura e insolación existentes, quemaduras a las plantas cuando pequeñas cantidades de la mezcla se depositaba en el cogollo. Las hojas que posteriormente se desarrollaban provenientes de esos cogollos, mostraban síntomas patentes del efecto fitotóxico. Sin embargo, hojas de las mismas plantas que recibieron la aspersión, al momento de la aplicación, no sufrieron ningún daño. Este tipo de daño por acumulación de insecticida en el cogollo no se observó con los otros insecticidas.

Bajo las condiciones de riego, abonamiento y control de plagas (**Laphygma frugiperda**), el rendimiento del lote de 2.000 m² sembrado de maíz Sicarigua mejorado fue satisfactorio, ya que se cosechó un rendimiento equivalente por hectárea superior al que se podía esperar. Las plantas sembradas en terrenos del Campo Experimental responden satisfactoriamente al abonamiento, sin embargo, presentan una notable desproporción en el tamaño, aún dentro del mismo hilo. Tal condición ha sido considerada como consecuencia de efectos edáficos y de regadío presentándose este mismo fenómeno en la mayoría de los cultivos que se siembran en el Campo Experimental.

C U A D R O I

FECHAS DE CONTAJES ANTES Y DESPUÉS DE LOS TRATAMIENTOS, QUE INDICAN EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE *Laphygma frugiperda* EN PLANTAS DE MAÍZ.

TRATA- MIENTOS	A* % DE INF.	D** % DE INF.	A % DE INF.	D % DE INF.	A % DE INF.	A % DE INF.	A % DE INF.	D % DE INF.
A	22,5	6,0	29,0	2,0	14,5	19,0	20,0	20,0
B	7,5	2,0	21,5	1,0	4,0	16,0	14,5	5,0
C	19,5	3,3	22,5	1,0	6,0	15,5	16,0	5,2
D	7,0	0,5	22,0	5,0	15,0	14,0	10,5	8,0
E	25,0	0,5	13,0	2,0	10,0	12,0	12,0	20,0
F	12,0	0	16,0	5,5	9,0	18,0	36,0	21,0
G	7,5	72,0	80,0	69,0	86,0	86,0	36,0	33,0

* ANTES DEL TRATAMIENTO
 ** DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

CUADRO II

FECHAS DE CONTAJES ANTES Y DESPUÉS DE LOS TRATAMIENTOS, QUE INDICAN EL PORCENTAJE DE PLANTAS DE MAÍZ CON MAZORCAS INFESTADAS por *Heliothis armigera* Y ALGUNAS LARVAS DE frugi-perda.

TRATAMIENTOS	% DE INF.	
	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
A	71	86
B	43	88
C	53	66
D	59	91,5
E	59	72
F	68	91
G	69	88
	7-9-62	13-9-62

CUADRO III

CUADRO INSECTICIDA	REPRESENTATIVO DE TRATAMIENTO	DE LOS INSECTICIDAS APLICADOS Y LAS DOSIS UTILIZADAS	PROPORCIÓN DE UN LITRO DE INSECTICIDA PARA 100 DE AGUA	PORCENTAJE DE MATERIA TÉCNICA
Diazinón PW-40	A (Negro)		1:500	0,08
Sevin W-50	B (Amarillo)		1:200	0,25
Dipterex SP-80	C (Marrón)		1:500	0,16
Endrin 19,5	D (Rojo)		1:150	0,13
DDT E-25	E (Verde)		2:150	0,33
Toxafeno E-60	F (Azul)		1:150	0,4

CUADRO IV

GASTO PROMEDIO DE LA CANTIDAD DE MEZCLA APLICADA PARA UN TRATAMIENTO DE CUATRO REPLICACIONES ($60 \times 4 = 240 \text{ m}^2$) Y EL EQUIVALENTE DE MATERIA TÉCNICA DE CADA INSECTICIDA POR HECTÁREA

TRATAMIENTO	GASTOS PROMEDIO DE MEZCLA /LITROS.	SUPERFICIE DE 4 PARCELAS EN m^2	KILOGRAMOS DE MATERIA TÉCNICA POR HECTÁREA	LITROS DE MEZCLA GASTADA PARA CADA HECTÁREA
A	9,2	240	0,30	383
B	7,6	"	0,79	316
C	9,7	"	0,64	404
D	9,4	"	0,50	391
E	9,3	"	1,28	387
F	10,3	"	1,72	429
G	-	"		

CUADRO VI

CUADRO COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO DE CADA TRATAMIENTO CON RESPECTO AL TESTIGO.
RENDIMIENTO DE LOS 3 HILOS DE CADA PARCELA

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTOS EN KILOGRAMOS		DIFERENCIA
	PARCELAS TRATADAS	TESTIGO	
A	66,221	55,856	10,365
B	63,139	"	7,378
C	58,439	"	2,583
D	74,236	"	18,380
E	65,763	"	9,907
F	68,238	"	12,382

CUADRO VII

CUADRO REPRESENTATIVO DEL RENDIMIENTO BRUTO DEL MAÍZ COSECHADO EN TODO EL MAÍZ
SEMBRADO, EN KILOGRAMOS

Peso del maíz de los tratamientos	Peso del maíz de las hileras de borde	Peso total del maíz correspondiente a 2.000 m ²	Equivalente por Ha.
451,887	128,693	580,580	2.904.900

CUADRO VIII

CUADRO REPRESENTATIVO DEL RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS Y DE LAS DETERMINACIONES DE HUMEDAD DEL HILO CENTRAL (b) DE CADA PARCELA (4 REPLICACIONES) CORRESPONDIENTES A CADA TRATAMIENTO

Replicaciones	A		B		C		D		E		F		G	
	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.	Ren.	% Hum.
1	6,900	11,42	5,800	11,58	5,645	11,94	5,876	11,94	5,803	11,42	5,459	11,42	5,253	11,76
2	3,375	11,42	5,335	11,58	3,975	10,91	5,675	12,50	5,600	11,42	6,150*	11,26	4,165	11,10
3	5,850	11,42	5,950	12,09	5,600	12,09	5,475	12,09	6,672	11,42	4,775	12,25	4,825	11,42
4	5,335	12,56	5,601	11,58	5,835	10,91	6,401	12,86	4,250	11,94	5,200*	12,09	4,225	11,94

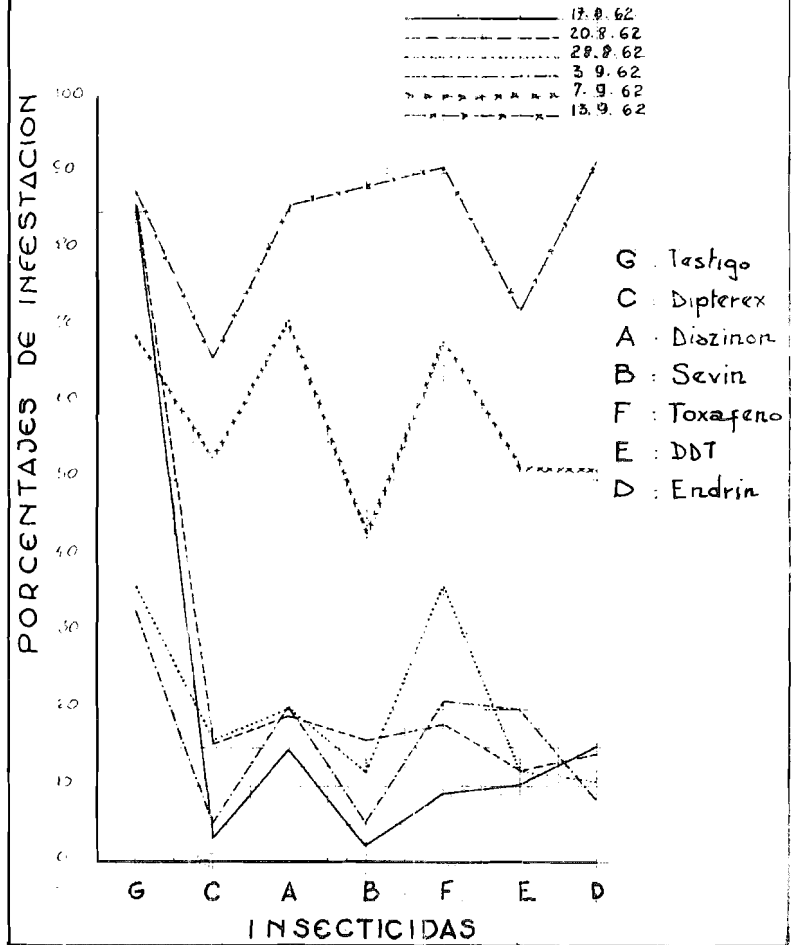
* No se incluye el peso del grano (bordura de la hilera b) por extravío.

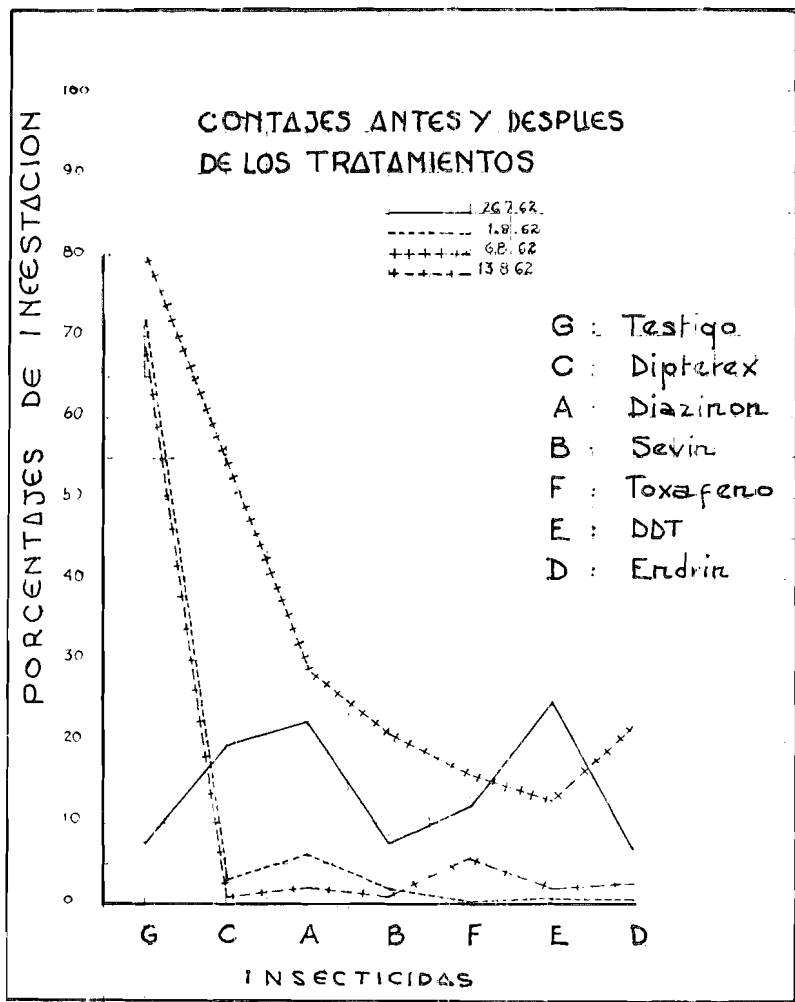
CUADRO IX

EQUIVALENTE DEL RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HA. DE CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS. CÁLCULOS A BASE DEL HILO CENTRAL (b) AL 12% DE HUMEDAD. PROMEDIO PARA 4 REPLICACIONES.

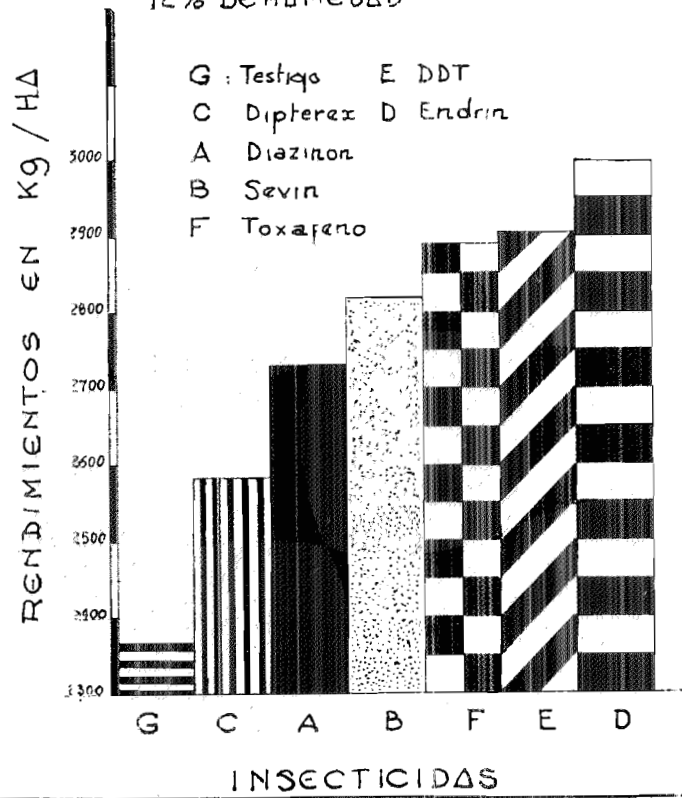
TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO	INSECTICIDA
A	2.731	DIAZINON
B	2.818	SEVIN
C	2.586	DIPTEREX
D	2.998	ENDRIN
E	2.903	DDT
F	2.888	TOXAFENO
G	2.368	TESTIGO

CONTAJES ANTES Y DESPUES DE LOS TRATAMIENTOS





EFFECTO DE DIFERENTES
INSECTICIDAS SOBRE REN-
DIMIENTOS EN MAIZ. KILO-
GRAMOS POR HECTAREA A
12% DE HUMEDAD





Vista general de las parcelas de maíz sembradas en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de LUZ. Trabajo de experimentación realizado por la Cátedra de Entomología.



Planta de maíz de una de las parcelas testigo severamente atacada por *LAPHYGMA FRUGIPERDA*. Ensayo de campo para determinar la efectividad de algunos insecticidas. Trabajo realizado en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de LUZ.



Asistente de la Cátedra de Entomología realiza contajes en plantas de maíz para determinar la infestación de LAPHYGMA FRUGIPERDA. Ensayo de campo para determinar la efectividad de insecticidas sobre este insecto.

**Hojas de una planta de
maíz que muestra el daño
causado por acumulación
de insecticida en el co-
cogollo.**



**Asistente de la Cátedra
de Entomología realiza
observaciones en plantas
de maíz sembradas pa-
ra fines de experimenta-
ción correspondientes al
presente trabajo.**



CONCLUSIONES PRELIMINARES

I.— DE LAS PLAGAS

- a) **Laphygma frugiperda** S. & A., puede ser considerada como una plaga del cultivo del maíz, en las condiciones ecológicas del Campo Experimental y posiblemente para toda la zona de influencia.
- b) El **Heliothis zea** (Hub) atacó violentamente la siembra del maíz Sicarigua mejorado, y redujo el rendimiento total. Este insecto debe también ser considerado como una plaga perjudicial, en especial para las variedades susceptibles, bajo las mismas condiciones ecológicas.

II.— DE LOS INSECTICIDAS

- a) Todos los insecticidas aplicados fueron efectivos para el combate de **Laphygma frugiperda** S. & A., y manifestaron una tendencia a incrementar los rendimientos (Gráficos 1, 2 y 3).
- b) El tratamiento aplicado para el Combate de **Laphygma frugiperda**, no es efectivo para el combate del **Heliothis zea**.
- c) Los mejores rendimientos se observaron en las parcelas tratadas con los insecticidas clorados.
- d) El Toxafeno y el DDT, a las dosis aplicadas mostraron efectividad contra las larvas de **Lophygma**.
- e) La observación de los gráficos que representan la efectividad de los insecticidas aplicados, señalan que los productos Sevin, Dipterex y Diazinon son efectivos para el combate del Gusano Cogollero; sin embargo, el rendimiento de las parcelas fue ligeramente inferior.

III.— DEL CULTIVO

- a) El maíz Sicarigua mejorado, bajo condiciones de riego, abonamiento, cuidados culturales, en los terrenos del Campo Experimental dio un rendimiento equivalente a 3.000 kilogramos por hectárea.
- b) De crecimiento rápido y vigoroso, pero al parecer, susceptible al ataque de las plagas, especialmente del **Heliothis**.

Las conclusiones que aquí se exponen son de carácter preliminar, aplicables a las condiciones ecológicas del Campo Experimental, y no se deben tomar como definitivas. Se puede considerar que ellas serían aplicables a toda la zona de condiciones ecológicamente similares al Campo Experimental.

RESUMEN

Durante el año 1961 se sembraron en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, algunas variedades de maíz con fines de estudio y observación, las que fueron severamente castigadas por la presencia de larvas del conocido gusano cogollero, **Laphygma frugiperda** S. & A. Se pudo apreciar que en algunas granjas visitadas en los distritos Mara, Maracaibo y Urdaneta, el maíz sembrado fue también severamente atacado por este insecto. Estos maíces por no disponer de condiciones de riego, abonamiento y cuidados culturales, estaban prácticamente perdidos. Estas observaciones nos indican que en las condiciones climáticamente similares a las del Campo Experimental el insecto también es perjudicial.

Por tales hechos y con fines de estudio se consideró conveniente observar el comportamiento de algunos insecticidas para el combate de la especie. Con tal fin se realizó durante el segundo semestre del año 1962 un ensayo en Bloques al Azar sobre una superficie de 2.000 m² sembrados de maíz de la variedad Sicarigua mejorado. Este ensayo se ejecutó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía. Las condiciones climáticas corresponden a una región semiárida, de vegetación xerófila y con una precipitación anual entre los 400 y 500 mm. Se probaron los siguientes insecticidas: Diazinon, Sevin, Diptorex, Endrín, DDT y Toxafeno.

La duración del ensayo fue de unos siete meses. El estudio de las cifras obtenidas y de las observaciones realizadas permitió concluir en lo siguiente: **Laphygma frugiperda** S. & A. se puede considerar como una plaga importante en las condiciones ecológicas del Campo Experimental. El **Heliothis zea**, Hub. atacó severamente las mazorcas del maíz desde su formación, ocasionando reducción de los rendimientos. Todos los insecticidas aplicados fueron efectivos para combatir las larvas de **Laphygma**, manifestándose una tendencia al incremento de los rendimientos en comparación con el testigo. El mismo método de aplicación, usado contra el **Heliothis**, no dió el resultado esperado, lo que no indica que dichos insecticidas sean inefectivos contra el gusano de la mazorca.

En esta siembra, el maíz Sicarigua mejorado, bajo condiciones de riego, abonamiento y cuidados culturales dio un rendimiento equivalente a casi 3.000 kgs. por hectárea. La variedad Sicarigua mejorado parece ser un maíz susceptible a las plagas, especialmente al efecto destructivo del *Heliothis zea*, Hub. insecto que en maíces criollos no es tan destructivo. Las conclusiones aquí expuestas son de carácter preliminar y limitadas a una zona climáticamente determinada como es la del Campo Experimental.

Maracaibo, Septiembre de 1963.

LITERATURA CONSULTADA

- ANÓNIMO 1957. Lista preliminar de los nombres comunes de insectos dañinos en Venezuela. Trabajo mimeografiado por la Facultad de Agronomía de la U.C.V.
- BALLOU, CHARLES H. 1945. Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela, 1938-1943. Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura. Caracas, Edit. Crisol, 149 p.
- KERN, FERNANDO. 1954. Recomendaciones para el combate del cogollero o barrador del maíz y arroz, *Laphygma frugiperda* S. & A. I. N. A. MAC, Boletín N° 8, 14 p.
- LUGINBILL, PHILIP, 1950. Habits and Control of the Fall Armyworm. Farmer's Bulletin N° 1990. U. S. Dept. of Agriculture. 12 p.
- LABRADOR, JOSÉ RAMÓN 1955. BIOLOGY AND CONTROL OF THE FALL ARMY WORM, *Laphygma frugiperda* S. & A. Tesis presentada ante la Universidad del Estado de Arkansas para optar el Título de Master of Science. Arkansas, Fayetteville, U. S. A. Trabajo inédito, 68 p.
- OBREGÓN, PEDRO. 1955. MEJORAMIENTO DE LA VARIEDAD DE MAÍZ SICARIGUA. DOCUMENTOS Y TRABAJOS. II Convención Nacional de Ingenieros Agrónomos. CIV. págs. 147-158.
- THE OREGON AGRICULTURAL CHEMICAL APPLICATORSS MANUAL. 1956. State Department of Agriculture. Division of Plant Industry. Oregon, 138 p.